Futaba

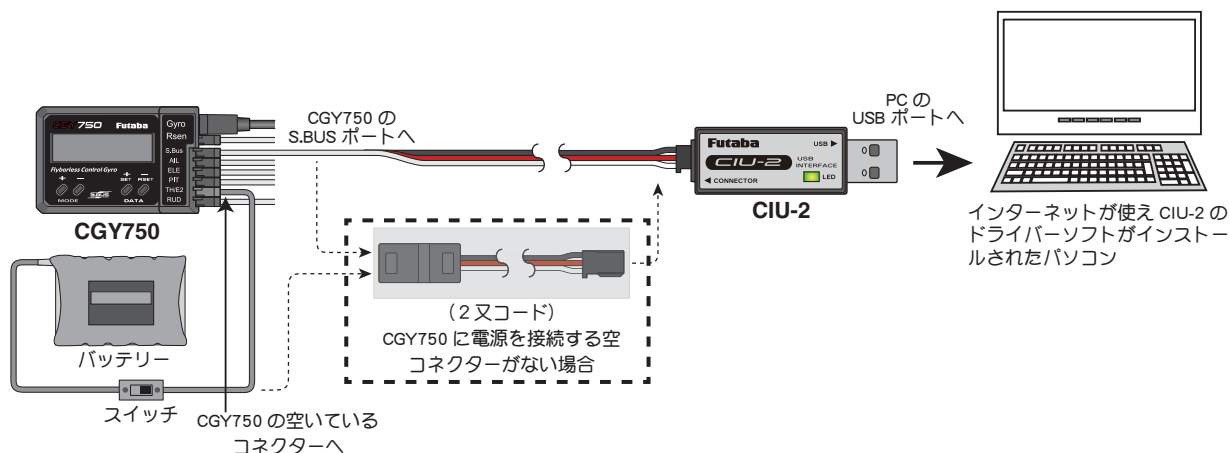
CGY750 アップデート機能説明
(バージョン 1.10 〜 1.30)

このアップデートにより、次の機能が追加または変更されます。本セットに付属の取扱説明書を読み替えてご使用ください。

バージョン 1.30 以前の CGY750 をお持ちの場合、Futaba の WEB サイトより次の方法でアップデートすることができます。

■ CGY750 ソフトウエアアップデート方法

● 必要なもの

① Ver1.30 以前の CGY750　② インターネットが使用できるパソコン　③ 受信機用バッテリー(3.7 〜 7.4V)
④ スイッチ　⑤ CIU-2　⑥ 二又コード

● 接続方法

下記の方法で、CGY750 ソフトウエアをアップデートしてください。ただし、予め CIU-2 ドライバソフトのダウンロードおよびインストールを行い、CIU-2 が PC 上で動作できる状態としてください。

[接続方法]

1. 上図のように、CIU-2 本体を、PC の USB ポートに接続します。

2. 受信機と接続している、S.BUS ケーブルを外し、CIU-2 の他端コネクターを、CGY750 の S.BUS 入力端子に接続します。

3. CGY750 の空きサーボ端子に電源を接続します。

※空きサーボ端子が無い場合は、図に示すように、2 又コードを使用して、S.BUS 入力端子から電源を供給します。または、サーボコネクターを 1 個外し、空いたコネクターに電源を供給します。

※回転センサーコネクターからの電源供給はできません。

※バッテリーと電源コネクターの間に on/off スイッチを配置します。

[アップデート手順]

1. アップデートソフトを web. 上からダウンロードします。ダウンロードしたファィルは zip. 形式の圧縮ファイルですので、Windows のアプリを使用して解凍します。解凍されたファイルは、**GY750.bin** と **Update.exe** の 2 個のファイルとなります。

2. CGY750 の **MODE+ キー**を押したまま、CGY750 に電源を供給します。CGY750 の画面に**「UPDATE READY」**の表示がされます。

3. PC 上の **Update.exe** ファイルをダブルクリックして起動します。アップデートを実行するかの確認ボックス表示が現れますので、「はい」ボタンを押します。アップデートが開始されます。

4. PC 画面上に、実行の状態がバーグラフ表示されます。また CGY750 の画面表示が、**「NOW WRITING…」**と表示されます。

5. プログラム書込みには、約 3 分掛かります。書込みが終了すると、PC から書込み終了メッセージが表示されます。また、CGY750 の表示は、**「SUCCESS」**が表示されます。

6. CGY750 の電源を OFF します。再度 ON します。CGY750 の起動後に、**"InitData"** 画面が表示され、内部データの初期化を行います。この表示が出ている間は電源を絶対に切らないでください。データの初期化が出来なくなります。この表示は、アップデート後、最初の電源投入時のみ発生します。初期化が終了すると、画面表示の 2 行目に、**「Ver:1.30」**が表示されます。これでアップデートは正常に終了です。初期化後のデータは、ジャイロリバースデータが以前のまま継承されます。その他のデータは、以前の設定していたフライトモードに従い、初期化データが書き込まれます。

＊データの初期化に失敗したと思われる場合は、リセットメニューを呼び出し、全てのセクションのリセットを行ってください。この場合、すべてのデータは初期化されます。

＊飛行前に、ジャイロの動作方向を必ず確認してください。ジャイロ動作方向が逆に設定されて飛行すると、ヘリは操作不能になり非常に危険な状態になります。

※取扱説明書本文中のエルロンジャイロ・エキスパート及びエレベータージャイロ・エキスパート設定項目を以下に差し替えてください。

■エルロンエレベータージャイロ エキスパート設定

① スタート画面

AIL.Gyro
Expert
（エルロン時）

ELE.Gyro
Expert
（エレベーター時）

モード +/- キーを押すごとに、メニュー項目が変わります。モード +/- キーを 1 秒以上長押しすると、Gyro Basic 画面に戻ります。

② I.Gain 設定

I.Gain
30 %

初期値 : エルロン 100%,
エレベーター 100%
設定範囲 : 0 ～ 200%

I ゲイン（積分ゲイン）を調整します。値を増やすと保持力が増加しますが、ハンチングが発生する場合があります。この場合、ジャイロ動作ゲインを下げて、動作を確認してください。

③ D.Gain 設定

D.Gain
200 %

初期値：エルロン 150%,
エレベーター 80%
設定範囲：0 ～ 250%

D ゲイン (微分ゲイン) を調整します。値を増やすと、停止動作がクイックになります。また、ロール、フリップの停止動作時などに振動が発生する場合は、値を減らしてください。

④ ヘッドレスポンス

HeadResp
-2-

初期値：エルロン 3,
エレベーター 1
設定範囲：1 ～ 10

ヘリのヘッドレスポンスとジャイロ制御のマッチングを取ります。1 が最速のレスポンスとなります。一般的に、ヘッドのレスポンスが遅いヘリや動作スピードの遅いサーボの場合、ヘッドレスポンス設定を遅めに設定すると、ジャイロ感度を上げられ、制御性能が向上します。また、レスポンス設定を遅めにしていくと、サーボの消費電力が低減します。ただし、レスポンス設定が遅すぎると、ヘリの高速な操作に動作が追いつかない状態になります。

⑤ AVCS ダンピング

AVCS.Dmp
98 %

初期値 : 98%（フライトモード 1 ～ 3）,
99%（フライトモード 4 ～ 5）
設定範囲： 0 ～ 100%

AVCS 動作のダンピング量を設定します。値を増やすと、AVCS 動作が増加します。値を減らすと、舵の保持能力は減少します。値が大きいと、離陸時にスワッシュプレートが傾きやすくなります。

⑥ コントロールフィーリング

Cnt.feel
5 n

初期値 : エルロン 4n,
エレベーター 4n
設定範囲 : 1 ～ 10n

スティックの操作フィーリングを調整します。値を増やすと、操作が重厚となります。また値を減らすと、ダイナミックな操作フィーリングとなります。

⑦ レートコンスタント

Rate.Cst
50 %

初期値 : エルロン
70%(HeliSize=600-700,750-More),
60% (HeliSize=450-550)
エレベーター
100%(HeliSize=600-700,750-More),
60% (HeliSize=450-550)
設定範囲 : 0 ～ 150%

スティック操作時のロール、フリップレートの一定性を設定します。値を増やすと、レートの一定性が増します。値が大き過ぎると、振動が発生しやすくなりますのでこの時は値を下げます。

⑧ ロールレート設定

ANG.Rate
0d300d

初期値：ヘリサイズ、フライトモード毎に設定
設定範囲：初期値に対して 50% ～ 150% まで可変

ロールレートを設定します。下段右側の表示値は、スティック最大位置でのレートを示します。左側の表示値は、実際のスティック操作でのレートを表示します。あらかじめ、ヘリサイズ及びフライトモードの設定に従い、標準値が設定されていますが、微調整を行いたい場合は、DATA+ または DATA- キーを押して値を調整してください。

⑨ エクスポネンシャル

EXP.AVC
-40 %

EXP.NOR
-10 %

初期値 : フライトモード毎に設定
設定範囲 : -100% ～ +100%

スティック操作フィーリングの調整を行います。レートを下げていくと、ニュートラル付近の操作が鈍感になります。逆に増やすと敏感になります。AVCS モードとノーマルモードを独立に調整できます。データ +/- キーを押すごとに値が変わります。

⑩ コントロールディレーイン

AIL.DlIn
A: 2 n
（エルロン時）

ELE.DlIn
A: 2 n
（エレベーター時）

初期値 : フライトモード毎に設定
設定範囲 :0 ～ 20

スティック操作のニュートラル方向から左右 (前後) に振った時の、ディレー調整を行います。左右独立に調整できます。値を増やすとスティック操作はマイルドに、減らすとクイックな動作となります。データ +/- キーを押すごとに値が変わります。

⑪ コントロールディレーアウト

AIL.Dout
A: 2 n
（エルロン時）

ELE.Dout
A: 2 n
（エレベーター時）

初期値 : フライトモード毎に設定
設定範囲 :0 ～ 20

スティック操作の左右（前後）方向からニュートラル方向に戻す時の、ディレー調整を行います。左右独立に調整できます。値を増やすとスティック操作はマイルドに、減らすとクイックな動作となります。データ +/- キーを押すごとに値が変わります。

⑫ ストップゲイン

Stp.Gain
100 %

初期値 : エルロン 100%, エレベーター 130%
設定範囲 :100% ～ 300%

スティックの停止動作のゲインを調整します。停止動作時に跳ね返りが大きい時は、値を増やすと軽減できます。逆に停止時に細かな振動が出る場合は、値を減らします。データ +/- キーを押すごとに値が変わります。

⑬ コントロールゲイン

CNT.Gain
A: 35 %

初期値 : フライトモード毎に設定
設定範囲 : 0 〜 150%

スティックからの操作量を設定します。通常の飛行では、操作量はジャイロから適正量が出力されますが、この量をスティック操作に比例した量で補正を掛けます。値を増やしていくと、操作が敏感になります。下げるとマイルドになります。

⑭ デッドバンド

DeadBand
 15.0 uS

初期値 : エルロン 7.5 uS,
エレベーター 7.5uS
設定範囲 : 0 〜 25.0 uS

スティック操作の不感帯を設定します。ニュートラル操作が敏感な場合、値を増やすと鈍感になります。また、逆の場合は、値を減らしてきます。

⑮ データリセット

RESET AIL.Gyr → *RESET* Exec.?? → *RESET* -Exec.--

RESET ELE.Gyr → *RESET* Exec.?? → *RESET* -Exec.--

ジャイロ機能のデータリセットを行います。実行後は出荷時の初期値に戻ります。データ+または-キーを押すと、Exec.?? の確認画面となります。更にもう一度データ+またはキーを押すと、—Exec.-- が表示され、リセットが完了します。リセット完了後は、スタート画面に戻ります。途中でリセット動作を中止するときは、モード+または-キーを押して、リセット画面から退避します。

※取扱説明書本文中のスワッシュ・ベーシック設定項目の機能追加及び変更点を記載します。

■スワッシュ・ベーシック設定

① サーボタイプ　（設定項目の変更）

ServoTyp AN: 70Hz ◀▶ ServoTyp DG: 95Hz ◀▶

ServoTyp DG:140Hz ◀▶ ServoTyp DG:285Hz

初期値：　AN:70Hz
スワッシュサーボの種類を選択します。従来は、Analog (AN: 70Hz) と DG:1520 (DG:285Hz) の 2 種類でしたが、AN:70Hz, DG:95Hz, DG:140Hz, DG:285Hz の 4 種類の選択が出来るようになりました。Futaba 製デジタルサーボは、最速モードである DG:285Hz にすべて対応していますが、高速モードに対応していないサーボを使う場合、サーボスペックを確認して、適宜設定を変更してください。

② サーボ動作方向設定（機能の追加と削除）

ServoDir
 Comb# 1

スワッシュサーボの動作方向の設定を簡易化しました。H3-xx スワッシュモードの場合、3 個のスワッシュサーボの動作方向を、DATA+ または DATA- ボタンを押すごとに順次切り替えていきます。ボタンを押して、ピッチ方向の動作方向が合う設定値を選択します。H3-xx スワッシュモードの場合、8 種類の組み合わせがあります。その中の一つを選択します。画面下段右にその組み合わせ番号を表示します。H4-xx スワッシュモードの場合は、16 種類の組み合わせがあります。同様に設定します。
ピッチ方向の動作方向が合っても、エルロン、エレベーター方向がリバースとなる場合があります。この時は、送信機の、エルロン、エレベーターのリバース設定をリバースとしてください。または、スワッシュ・ベーシック設定メニュー中のエルロン、エレベーターのスワッシュレートの極性を反転してください。
本メニューの追加により、エルロンサーボリバース、エレベーターサーボリバース、ピッチサーボリバース、2nd エレベーターサーボリバースメニューは削除されました。

③ エルロン動作方向設定　（機能の追加）

STK.Dir AIL.Rt　　STK.Dir !AIL.Rt

エルロンの動作方向を、CGY750 に読み込みます。エルロンスティックを右方向一杯に振ります。DATA+ または DATA- キーを押します。この操作で、エルロンの動作方向が記憶されます。スティックを右に振ったとき、表示の下段左側に、"!" マークが表示されます。F/F ミキシングを有効に動作させるために、必ず設定をしてください。また、この操作は、リンケージ終了後に各舵の動作方向を合わせた後で行ってください。

④ エレベーター動作方向設定（機能の追加）

STK.Dir ELE.Up　　STK.Dir !ELE.Up

エレベーターの動作方向を、CGY750 に読み込みます。エレベータースティックをアップ方向一杯に振ります。DATA+ または DATA- キーを押します。この操作で、エレベーターの動作方向が記憶されます。スティックをアップに振ったとき、表示の下段左側に、"!" マークが表示されます。F/F ミキシングを有効に動作させるために、必ず設定をしてください。また、この操作は、リンケージ終了後に各舵の動作方向を合わせた後で行ってください。

⑤ ピッチロー設定（エキスパートメニューから移動）

Pit.Low
!1939 uS

初期値 :1940 uS

ピッチ角、最少のキャリブレーション信号を記憶します。スロットルスティックをマイナスピッチ最少位置に動かし、データ+または-キーを押すと、その時のピッチ信号が記憶されます。スロットルスティックが記憶された位置に一致すると、"!" マークが表示されます。F/F ミキシング動作及びリンケージ補正操作を行う場合、必ずこの設定を行ってください。

⑥ ピッチゼロ設定（エキスパートメニューから移動）

Pit.Zero
!1520 uS

初期値 :1520 uS

ピッチ角、0 度のキャリブレーション信号を記憶します。スロットルスティックをピッチ角 0 度の位置に動かし、データ+または-キーを押すと、その時のピッチ信号が記憶されます。スロットルスティックが記憶された位置に一致すると、"!" マークが表示されます。F/F ミキシング動作及びリンケージ補正操作を行う場合、必ずこの設定を行ってください。

⑦ ピッチハイ設定（エキスパートメニューから移動）

Pit.High
!1226 uS

初期値 :1100 uS

ピッチ角、最大のキャリブレーション信号を記憶します。スロットルスティックをプラスピッチ最大位置に動かし（ピッチストロークが一番大きいコンディションで）、データ+または-キーを押すと、その時のピッチ信号が記憶されます。スロットルスティックが記憶された位置に一致すると、"!" マークが表示されます。F/F ミキシング動作及びリンケージ補正操作を行う場合、必ずこの設定を行ってください。

⑧ F/F ミキシング量設定（機能の追加）

F/F.Mix
 - 0-

初期値：　0
設定範囲：　0~10

F/F(Feed Forward) ミキシング量の設定を行います。10 段階のミキシング量の設定が可能です。PIT → AIL、PIT → ELE、ELE → AIL、AIL → ELE の 4 種のミキシング量を同時に変更します。ミキシングの方向は、エルロン、エレベーター、ピッチの動作方向に従い、自動的に設定します。
レート 0 は全ミキシングがオフの状態になります。下表に、ミキシング量に対する、それぞれのミキシングのレートを示します。それぞれのミキシング量は、スワッシュ・エキスパートメニューの中で微調整が可能です。

< FF Mixing rate table >

	Rate#	0		1		2		3		4		5	
1	PIT→AIL(H/L)	0	0	2%	4%	4%	7%	6%	10%	8%	13%	10%	16%
2	PIT→ELE(H/L)	0	0	0	4%	0	8%	0	12%	0	16%	0	20%
3	ELE→AIL(UP/DN)	0	0	2%	1%	4%	2%	6%	3%	8%	4%	10%	5%
4	AIL→ELE(R/L)	0	0	3%	1%	6%	2%	10%	4%	14%	6%	18%	8%

	Rate#	6		7		8		9		10	
1	PIT→AIL(H/L)	12%	19%	14%	22%	16%	25%	18%	28%	20%	32%
2	PIT→ELE(H/L)	0	24%	0	28%	0	32%	0	36%	0	40%
3	ELE→AIL(UP/DN)	12%	6%	14%	7%	16%	8%	18%	9%	20%	10%
4	AIL→ELE(R/L)	22%	10%	26%	12%	30%	14%	34%	16%	38%	18%

Note.
PIT → AIL H: 左エルロン補正 L: 右エルロン補正
PIT → ELE H: ダウンエレベーター補正 L: アップエレベーター補正
ELE → AIL UP: 右エルロン補正 DN: 左エルロン補正
AIL → ELE R: アップエレベーター補正 L: ダウンエレベーター補正
(H: ハイピッチ方向、L: ローピッチ方向)

* メインローター回転方向が時計方向時、反時計時はミキシング方向は全て逆（ローター回転方向の設定は、ガバナ・ベーシック設定中のヨーレート補正で行なってください。）

⑨ フェーズ・イコライザ（機能の追加）

PhaseEqu
ON

初期値： off

本機能は、ピルエット時のスワッシュプレートの位相変化を補正し、ヘリ操作を安定化させます。DATA+ または DATA- キーを押すごとに、機能のオン、オフが切替わります。本機能は、ガバナ機能が有効時のみ働きます。

⑩ ローテーション・イコライザ（機能の追加）

ROT.Equa
ON

初期値： off

本機能は、ピルエット時のローター回転面の変化を補正し、ヘリを安定化させます。DATA+ または DATA- キーを押すごとに、機能のオン、オフが切替わります。ピルエットの安定性が大幅に改善されますので、機能をオンにすることを推奨します。

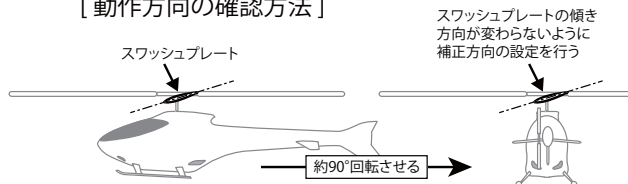
⑪ イコライザ・ディレクション（機能の追加）

Equa.Dir
Normal

初期値： Normal

フェーズ・イコライザ及びローテーション・イコライザの補正方向を設定します。本メニューに入ると、エレベーター方向にスワッシュプレートが傾きます。傾きの方向を覚えておきます。この状態で、ヘリ本体を 90° ラダー方向に回転させます。この時、スワッシュプレートの傾きが、同じ方向となるように、補正方向を設定します。DATA+ または DATA- キーを押すごとに、補正方向が切替わります。フェーズ・イコライザ、ローテーション・イコライザを正常に動作させるために、必ず正確に補正方向を設定してください。

注意 : 補正方向の設定は、必ずリンケージ終了後、スワッシュの動作方向、ジャイロの動作方向の設定が完了した後で行ってください。補正方向は、リンケージ方向、ジャイロの動作方向で変わります。

[動作方向の確認方法]

⑫ ローテーション・トラッキング（機能の追加）

ROT.Trak
+0.0 %

初期値 : 0 %
設定範囲 : -5.0 ～ +5.0 %

ローテーション・イコライザの微調整を行います。ピルエット時にヘリが安定する方向に調整します。DATA+/- キーを押すと値が増減します。

※取扱説明書本文中から以下の項目が追加されました。

■スワッシュ・エキスパート設定

① ピッチ→エルロン F/F ミキシング

FPIT→AIL
■: +0 %

初期値 : 0 %
設定範囲 : -100 ～ +100 %

ピッチ操作に対するエルロンのミキシング量を調整します。F/F ミックス量の微調整に使います。フライバーレスヘッドの特徴として、ピッチ操作に対して、エルロン方向にクセが出る場合があります。このクセをジャイロ制御ではなく、ピッチ信号からダイレクトに動作する、フィードフォワード（F/F）ミキシングで取ります。ピッチスティックがニュートラルを中心に L/H 方向のミキシング量を独立に調整できます。

② ピッチ→エレベーター F/F ミキシング

FPIT→ELE
■: +0 %

初期値 : 0 %
設定範囲 : -100 ～ +100 %

ピッチ操作に対するエレベーターのミキシング量を調整します。F/F ミックス量の微調整に使います。フライバーレスヘッドの特徴として、ピッチ操作に対して、エレベーター方向にクセが出る場合があります。このクセをジャイロ制御ではなく、ピッチ信号からダイレクトに動作する、フィードフォワード（F/F）ミキシングで取ります。ピッチスティックがニュートラルを中心に L/H 方向のミキシング量を独立に調整できます。

③ エレベーター→エルロン F/F ミキシング

FELE→AIL
U: +0 %

初期値 : 0 %
設定範囲 : -100 ～ +100 %

エレベーター操作に対するエルロンのミキシング量を調整します。F/F ミックス量の微調整に使います。フライバーレスヘッド構造により、エレベーター操作に対して、エルロン方向にクセが出る場合があります。このクセをジャイロ制御ではなく、エレベーター信号からダイレクトに動作する、フィードフォワード（F/F）ミキシングで取ります。エレベータースティックがニュートラルを中心に U/D 方向のミキシング量を独立に調整できます。

④ エルロン→エレベーター F/F ミキシング

FAIL→ELE
R: +0 %

初期値 : 0 %
設定範囲 : -100 ～ +100 %

エルロン操作に対するエレベーターのミキシング量を設定します。F/F ミックス量の微調整に使います。フライバーレスヘッド構造により、エルロン操作に対して、エレベーター方向にクセが出る場合があります。このクセをジャイロ制御ではなく、エルロン信号からダイレクトに動作する、フィードフォワード（F/F）ミキシングで R/L 方向のミキシング量を独立に調整できます。

※取扱説明書本文中から以下の項目が追加されました。

■ガバナ・ベーシック設定

① ポールナンバー

Pole.Nmb
2 p

初期値 : 2 p
設定範囲 : 2 p 〜 24 p

モーターのポール (極) 数を設定します。ブラシレスモーターの駆動信号により回転数を検出するフェーズ・センサー信号をサポートします。使用するブラシレスモーターの極数を入力してください。標準のマグネットセンサー、バックプレートセンサーを使用する時は、2P を選択してください。回転センサー端子の入力信号範囲は、0v 〜 3.0v です。この範囲を超える信号を加えると、CGY750 が破損する可能性があります。信号の出力範囲を充分確認して、接続をお願いします。

② ギヤ比設定

ギヤ比の設定範囲が、1.00 〜 50.00 に拡大されました。

※取扱説明書本文中から以下の項目が追加されました。

■ガバナ・エキスパート設定

① 制御レスポンス (設定項目の追加)

Response Moderate

Response Middle

Response Quick

Response Silent

Silent モードが追加されました。モーターの回転数を直接ピックアップする方式の回転センサー（マグネットをモーターのローターに取付け時やフェーズセンサー）を搭載時は、Silent モードに設定してください。

② ガバナオン回転数設定

On.Revo
60 %

初期値 : 60%
設定範囲 : 50 〜 90%

ガバナがオンになる回転数の設定を行います。初期値は、60% です。この場合、エンジン回転数が、設定回転数の 60% を超えるまで、ガバナはオン動作になりません。ガバナのスタート時間が遅い場合、設定値を上げると、スタート時間が早くなります。

③ 回転数設定範囲

Low.Revo
1000rpm

Low.Revo
700rpm

初期値 :1000 rpm
設定範囲 : 1000rpm
または 700rpm

最小回転数設定範囲を選択します。最小値 1000 rpm または 700 rpm を選択できます。大型ガソリン機など､ローター回転数が 1000 rpm以下のヘリにも対応します。また、最大回転数設定範囲が、4000 rpm に拡大されています。小型ヘリなど、高回転で動作するヘリに対応します。

注意 : 高回転で回るローターには、大きな荷重がかかり、ローターブレードの脱落、ヘッドの破損等が発生する危険性があります。ヘリ、ローターの強度限界以上な回転数設定をしないで下さい。

□サイクリック・アングル（エルロン、エレベーターのピッチ角度変化）の初期設定方法

CGY750 の性能を引き出しためには、サイクリック・アングルの設定が重要になります。以下の方法で設定を行ってください。

1）. 送信機のエルロン、エレベーターの AFR,DR, エンドポイントを 100% に設定します。エルロン、エレベータースティックを、フルに振った時に、サーボモニターの表示が 100% になることを確認します。ピッチ信号は、ニュートラル（ゼロピッチ）になるよう、ピッチレートをゼロにしておきます。

2）. 受信機の電源をオンします。CGY750 が起動し初期化が終了すると、サーボは、ゼロピッチ位置に動きます。この状態で、サーボホーンが水平位置になるように、サーボのニュートラル調整を、CGY750 の AIL.Ntr、ELE.Ntr、PIT.Ntr メニューで調整します。送信機のサブトリムでは調整できません。同時に、スワッシュプレートが水平になるように、リンケージロッドの長さを調整します。また、メインローターのピッチ角度が、0 度になるように調整します。

3）. CGY750 をスワッシュ・レート設定画面（AIL. Rate,ELE,Rate,PIT.Rate）に移動します。ピッチゲージを装着し、エルロン、エレベータースティックをフルに振った時の、エルロンエレベーターのサイクリック・アングルが、9° 〜 10° になるように、スワッシュ・レートを調整します。エルロン、エレベーターは同じ角度になるように調整します。この角度がずれると、ピルエットの安定性に影響を与えます。スワッシュ・レートは、50% 〜 70% の範囲になっていることを確認してください。

[ヒント]

スワッシュ・アングルの調整の目的は、ヘリのロール、フリップレートとジャイロの制御レートを制御範囲内に収めることです。例えば、ジャイロが、360° 毎秒のロールレート指令を出した時、ヘリも 360° 毎秒のロールが出来るピッチ変化が必要になります。サイクリック・アングルの設定が小さいと、ヘリはこのロールレートに到達できなくなり、ジャイロ制御が不安定になってしまいます。停止時のロール (フリップ) レートは、巡航時のロール (フリップ) レートより遅くなりますが、CGY750 は双方を一定に保つように制御します。ジャイロは停止時のほうが、巡航時より大きな舵を打ちます。

□トラブル・シューティング

Q&A 形式で問題点の解決方法ヒントを掲載します。

Q	A
1．ロール、フリップレートが遅い	サイクリック・アングルが充分取れていないことが原因と思われます。まず、送信機のエルロン、エレベーターの AFR,DR、エンドポイントが 100% になっているかを確認してください。また、マニュアル中のサイクリック・アングル設定方法を再確認して、規定のサイクリック・アングルになっているかを確認してください。
2. ホバリング時、巡航時にヘリが小刻みに揺れる	エルロン方向に発生している場合は、エルロンのジャイロゲインが高いことが原因と考えられます。ジャイロゲインを 5% くらいずつ下げて確認をしてください。 エレベーター方向に出ている場合は、ジャイロゲインが高いことと、D ゲインが過多の可能性があります。まず、D ゲインを 10% 程度下げて、変化を見てください。これでも解決しない場合は、エレベータージャイロゲインを下げてみてください。
3. エレベーター停止時に跳ね返りが出る	エレベーターの D ゲインが不足していることが考えられます。10% 程度 D ゲインを上げて状況を確認してください。D ゲインを上げて、小刻みな振動が出てきた場合は、D ゲインの過多です。この場合、D ゲインを下げて、ストップゲインを 10% 程度上げて、様子をみてください。
4. ロール、フリップ時にヘリが振動する	レートコンスタントゲインの過多が考えられます。Rate.Cst ゲインを 10% ずつ下げて、振動が収まる点を見つけてください。レートコンスタントゲインを下げ過ぎると、停止時と巡航時のロール、フリップレートに差が出てきます。
5. ロール、フリップレートが早すぎる。あるいは、操作が敏感過ぎる	フライトモードを下げてみる。フライトモードを下げると、ジャイロの制御レートを下げるとともに、操作スピードもソフトになります。最終的には、送信機の AFR,DR 量を調整して、好みの操作レートに調整してください。
6. ジャイロ感度が上がらない。感度を上げるとヘリがハンチングする	ジャイロ感度は、ヘリから発生する振動に大きく影響されます。出来る限り振動の少ない、堅固な場所にセンサーを搭載してください。通常のヘリであれば、60% 以上の感度が得られます。
7. ピルエットの安定性が悪い	いくつかの要因が考えられます。まず、ローテーショナルイコライザの動作方向が合っているか確認してください。ガバナを使用している場合は、フェーズイコライザもオンにします。次に、エルロンとエレベーターのサイクリック・アングルが同じ角度かを確認してください。ヘリの重心位置が、メインマストに近い位置に在るかも確認してください。エルロン、エレベーター、ジャイロをノーマルモードにしてヘリを飛行させ、ニュートラルトリムを取ります。トリムがずれていると、ピルエットの安定性が悪くなります。
8. サーボが異常に発熱する、消費電力が大きい	サーボの発熱は、サーボが消費する電力量に比例します。サーボ内のモーターの発熱の要因が殆どで、モーターの反復動作時が最も消費電力が大きくなります。モーターの反復動作は、ヘリから発生する振動により、ジャイロセンサーが振動することにより発生します。振動の少ない場所にジャイロセンサーを搭載してください。また、ジャイロゲインの設定が高過ぎる場合も、同じようなサーボの反復動作が発生します。この場合、ジャイロゲインを 5% くらい下げてください。また、弊社サーボの場合、サーボ表面温度がおよそ 60℃までの動作は問題ありません。
9. 離陸時に不安定になる	ヘリのメインローター回転数が、ホバリング回転数まで上昇する間、地上に置かれたヘリが、振動することにより、スワッシュプレートが傾いてしまうことが要因として考えられます。ローターが低回転時は、送信機からの当て舵も良く効かないため、不安定感を感じることがあります。 ローターの回転スタート時に振動が出ないようにすることがベストです。対策としては、スワッシュプレートを水平にしてからローター回転をスタートさせる。メインローターの回転バランスを保つため、取り付け軸がローター取り付けハブに対して真直ぐにする。適度な硬さの地上面から離陸する。柔らかい場所や過度に硬い地上面からの離陸はヘリの振動が出やすくなります。エンジンヘリの場合、クラッチのミートが遅いと、エンジンが高回転になっているにもかかわらず、ローター回転数が充分上がらない場合があります。エンジンからの振動と、ローターの低回転時の舵が切れないという双方の影響で、不安定さが助長されます。この場合、クラッチミートのタイミングを調整してください。 ジャイロは、ヘリが地上にいるときから、制御信号を出します。従ってヘリの振動により、飛行時とは異なる意図しない制御信号が出力される可能性があります。ヘリが離陸するまでは、ヘリから目を離さないようにしてください。
10. ピッチからエルロン、エレベーターに干渉が発生する	フライバーレスヘッドの特徴から、このような干渉が発生する場合があります。まず、ジャイロ感度をハンチングが出ない最大値まで上げます。これでも干渉が取り除けない場合は、F/F ミキシングを使います。最初にミキシングレートを 5 にして飛行させます。干渉が減った場合はミキシングレートが足りないことが考えられますので、更にレートを増やしてみます。干渉の方向が変わった場合はミキシングレートの多過ぎが考えられますので、レートをさげてみます。F/F ミキシングは、ピッチからエルロン、エレベーター干渉補正のほか、エルロンからエレベーター、エレベーターからエルロンの干渉補正機能も入っています。同時に、４方向の干渉補正動作をします。なお、F/F ミキシングを使用する場合は、必ずエルロン、エレベーター、ピッチの動作方向を事前に CGY750 に読み込ませる必要があります。
11. ロール時エレベーターに干渉する	10 項を参照してください。
12. フリップ時にエルロンに干渉する	10 項を参照してください。

双葉電子工業株式会社　無線機器営業グループ　TEL.(0475)32-6981
〒 299-4395 千葉県長生郡長生村薮塚 1080